

УДК 576.895.122 : 594 (477.9)

ОБНАРУЖЕНИЕ ЦЕРКАРИИ
DIPLOSTOMUM PHOXINI (FAUST, 1918)
ARVY ET BUTTNER, 1954 (DIPLOSTOMATIDAE)
У ПРЕСНОВОДНЫХ МОЛЛЮСКОВ КРЫМА

Р. П. Стенько

Симферопольский государственный университет им. М. В. Фрунзе

В статье приведены сведения по биологии и морфологии церкарий *Diplostomum phoxini*, обнаруженных у *Radix auricularia* из среднего течения р. Бурульчи (УССР, Крым).

Церкария *Diplostomum phoxini* была впервые описана в 1954 г. Арви и Бюттнер (Arvy et Buttner, 1954), которые экспериментально установили, что фуркоцеркарии из ушкового прудовика *Radix auricularia* в мозге гольяна превращаются в метацеркарию *Diplostomum phoxini* (Faust, 1918). Биби и Рис (Bibby, Rees, 1971) описали ультраструктуру эпидермиса всех стадий развития *D. phoxini* и детально изучили строение сенсилл на хвосте церкарии, за которыми они признают функцию реорецепторов. В настоящее время изучению сенсорного аппарата придается важное систематическое значение. Исследования многих авторов (Wagner, 1961; Lie, 1968; Richard, 1968, 1971; Шигин, 1973, 1974, и др.) показали, что знание топографии и количества сенсилл дает возможность дифференцировать не только роды, но и виды одного рода.

При гельминтофаунистических исследованиях среднего течения р. Бурульчи (приток р. Салгир, Крым) мы обнаружили диплостоматидных церкарий, тщательное изучение которых показало, что они принадлежат *D. phoxini*. Учитывая, что описание этих церкарий, сделанное Арви и Бюттнер (1954), недостаточно полное, мы провели настоящее исследование.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Материалом для изучения послужили церкарии *D. phoxini*, полученные от спонтанно зараженных моллюсков *R. auricularia*, собранных в среднем течении реки. Изучение спороцист и церкарий велось на живом материале с применением нейтрального красного и сульфата нильского голубого. Строение выделительной системы изучено на живых придавленных экземплярах. Измерения проводили на церкариях, окрашенных уксуснокислым кармином без предварительной фиксации, так как при этом получаются наиболее стабильные размеры. Но поскольку ранее общепризнанной методикой была фиксация горячим 10%-м формалином, мы для сравнения приводим эти данные. Строение спороцист изучено на живых экземплярах, выделенных при вскрытии моллюска. Для выявления сенсилл мы окрашивали их 0.5—1%-м раствором азотнокислого серебра, используя метод импрегнации, описанный Гинецинской и Добровольским (1963), в модификации Шигина (1973). Рисунки выполнены с помощью рисовального аппарата РА-4, смонтированного на микроскопе МБИ-3. Материал обработан биометрически (Бирюкова, 1962; Плохинский, 1970).

Церкария *Diplostomum phoxini*

Хозяин: Прудовик ушковый — *Radix auricularia*.

Описание (приведены размеры по экземпляру, окрашенному уксуснокислым кармином и заключенному в бальзам. В скобках указаны размеры живой церкарии).

Тело удлиненное, 0.101 (0.120) мм длины и 0.029 (0.047) мм ширины в области брюшной присоски, вооружено шипиками (рис. 1, а, б). Около ротового отверстия с дорсальной стороны расположено 9 шипов проникновения; 1/3 длины переднего органа вооружена 6 рядами крючьев с центральной и 7 рядами с дорсальной стороны тела, размеры которых постепенно кзади уменьшаются. После небольшой зоны, свободной от вооружения, находится 4 ряда шипиков. За ними еще одна зона, свободная от вооружения, за которой располагается 8 рядов шипиков, отстоящих друг от друга на расстоянии и опоясывающих тело церкарии; 6 из них почти сплошные, а в 7-м и 8-м рядах шипики располагаются только на латеральных полях. 8-й ряд проходит у передней границы брюшной присоски, 1-й и 2-й ряды имеют иногда двойной ряд шипиков.

Передний орган овальный, размером 0.036×0.018 (0.044×0.023) мм. Имеется короткий префаринкс 0.004 мм длины, переходящий в поперечно-овальный мышечный фаринкс размером 0.008×0.012 мм; за ним следует очень короткий пищевод, который на уровне передней границы брюшной присоски делится на две кишечные ветви; онигибают брюшную присоску и, немного не достигая ветвей экскреторного пузыря, слепо заканчиваются.

На расстоянии 0.060 (0.052) мм от переднего конца расположена брюшная присоска диаметром 0.021 (0.029) мм. Иногда она слегка поперечно вытянута. Вооружена двумя рядами длинных, слегка изогнутых шипов, в каждом по 36—39, длина шипов 0.007 мм.

Две пары желез проникновения расположены пост到账улярно. Их протоки открываются двумя отверстиями латерально и дорсально от ротового отверстия. В переднем органе протоки образуют колбасовидные расширения. Железы проникновения с грубозернистым содержимым и крупными ядрами расположены друг под другом.

Экскреторный пузырь небольшой с короткими ветвями. От ветвей идут главные экскреторные каналы, которые на уровне средины или нижней границы брюшной присоски делятся на два канала 1-го порядка. В передней половине тела, как и в задней, находятся 3 мерцательные клетки. Кроме того, имеются еще две пары мерцательных клеток, расположенных в хвостовом стволике на уровне 3—6-й пар каудальных тел. Формула экскреторной системы: $2 [(1+1+1)+(1+1+1+(2))] = 16$. Над экскреторным пузырем находится недифференцированный половой зачаток. У заднего края тела имеется одна пара чувствительных щетинок, направленных дугообразно кзади. Хвост состоит из хвостового стволика длиной 0.154 (0.169) мм и двух фурок, каждая 0.130 (0.192) мм длины (рис. 1, в). В хвостовом стволике находится 6 пар крупных каудальных тел. Медианно проходит непарный экскреторный канал, который затем заходит в фурки и открывается выделительными отверстиями на средине их длины. На хвостовом стволике находится 11 пар чувствительных щетинок. Передняя граница фурок вооружена нежными шипиками. Хвост входит в небольшое углубление, которое также вооружено нежными шипиками.

Индивидуальная изменчивость размеров тела и органов церкарий *D. phoxini* приведена в таблице. Из таблицы видно, что размеры церкарий, фиксированных уксуснокислым кармином и горячим 10%-м формалином, близки между собой. Фуркоцеркарии *D. phoxini* обладают отрицательным гео- и положительным фототаксисами. Имеют постоянную позу покоя (рис. 1, г). Туловище опущено вниз, тело слегка дугообразно изогнуто, а фурки расходятся под углом от 90 до 150°. Из моллюска церкарии выделяются круглосуточно.

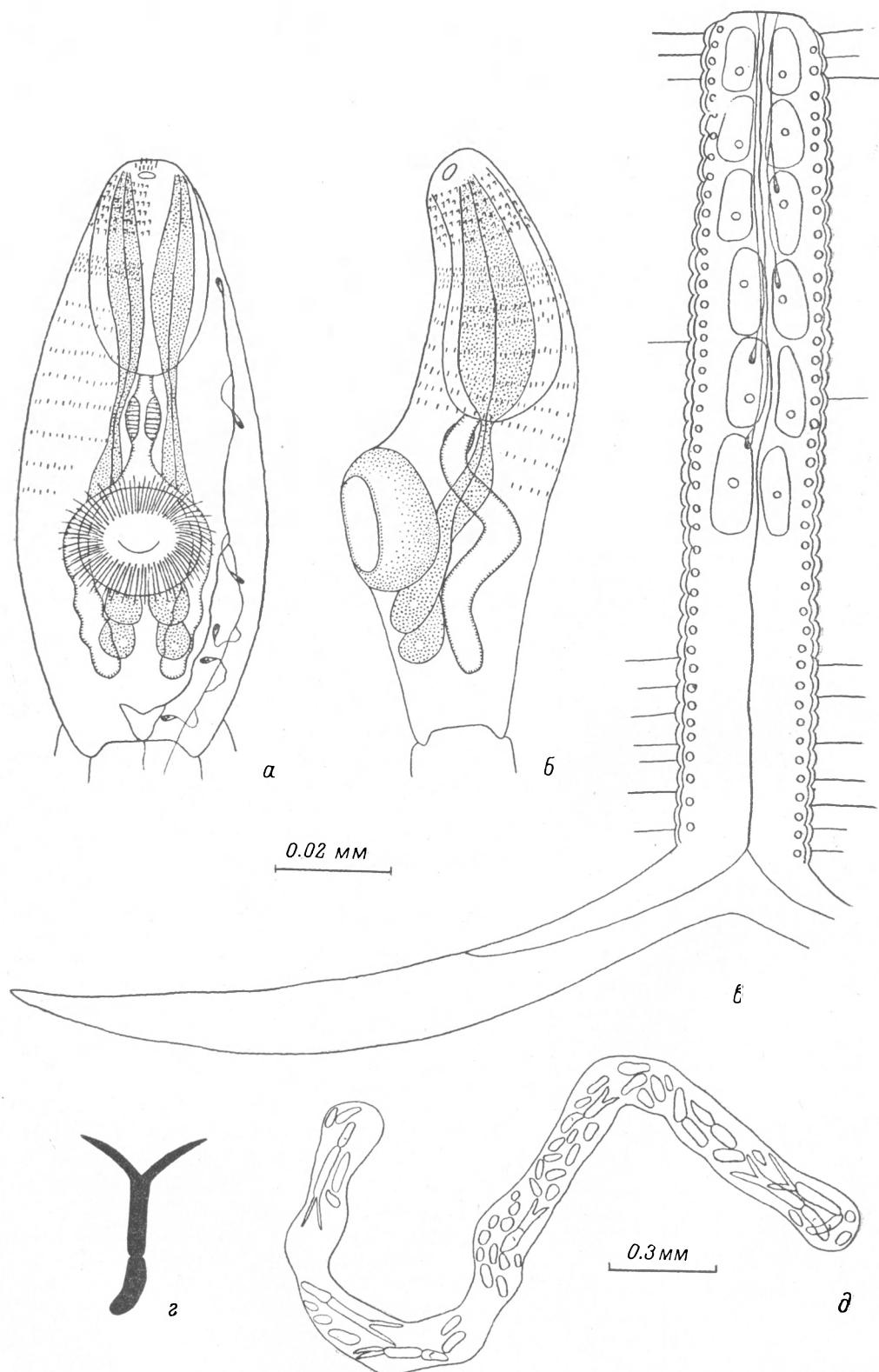


Рис. 1. Церкария и спороциста *Diplostomum phoxini*.
 а — внешний вид церкарии; б — вид сбоку; в — хвост церкарии; г — поза покоя; д — спороциста *D. phoxini*.

В сенсорном аппарате *D. phoxini* выделены следующие комплексы сенсилл: терминальный, вентральный, дорсальный, латеральный и ацетабулярный тела церкарии; вентральный, дорсальный и латеральный хвостового ствола и фуркальный. Терминальный комплекс (рис. 2, г) представлен 30 мелкими сенсиллами, расположенными вокруг ротового отверстия и выводных протоков желез проникновения. Вентральный комплекс (рис. 2, а) представлен 4 парами сенсилл, расположенными впереди брюшной присоски: сенсиллы 1-й пары удалены друг от друга, а 2—4-й сближены. У некоторых экземпляров сенсиллы 4-й пары расположены недалеко от переднего края брюшной присоски и несколько удалены друг от друга. Дорсальный комплекс (рис. 2, в) из 12 сенсилл образован тремя их группами. Первая группа состоит из 3 пар: сенсиллы 1-й и 3-й пары лежат параллельно, а 2-й значительно удалены друг от друга. Четыре сенсиллы второй группы расположены по углам трапеции, широкое основание которой обращено в сторону переднего конца тела. Третья группа, состоящая из одной пары сенсилл, расположается на уровне заднего края брюшной присоски. Латеральный комплекс (рис. 2, б) представлен четырьмя группами. На уровне средины переднего органа расположено 15 сенсилл. В средней части тела лежат две группы: одна — на уровне нижнего края переднего ор-

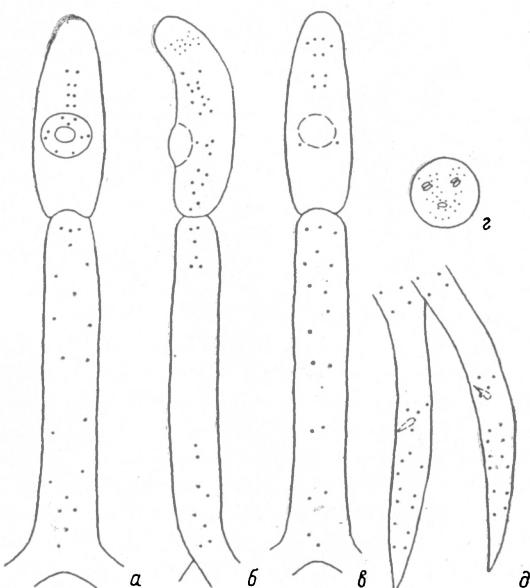


Рис. 2. Сенсорный аппарат церкарии *D. phoxini*.

а — вентрально; б — латерально; в — дорсально; г — терминально; д — фуркальный комплекс.

гана, вторая — в области брюшной присоски. В первую входит 11—12 сенсилл, во вторую — всегда 4. Между задним краем брюшной присоски и задним концом тела лежит группа из 7 сенсилл. Всего в латеральном комплексе 37—38 сенсилл. Ацетабулярный комплекс (рис. 2, а) представлен 9 сенсиллами, расположенными двумя кругами: в наружном круге находится 6, а во внутреннем — 3 сенсиллы. Все они образуют три группы по три сенсиллы. На присоске сенсиллы имеют определенное расположение. При сравнении топографии сенсилл ацетабулярного комплекса *D. phoxini* с таковой других видов рода *Diplostomum* (Шигин, 1973) выявлены некоторые характерные различия. Так, у *D. phoxini* медианная группа занимает не заднюю, а переднюю часть присоски; латеральные группы — задне-боковые ее поля. Такое расположение сенсилл ацетабулярного комплекса сближает вид *D. phoxini* с *Hysteromorpha triloba* (Клочкива, 1974). Отличие состоит в том, что сенсиллы внутреннего ряда не сближены, а отстоят друг от друга на значительное расстояние.

Вентральный комплекс сенсилл хвостового ствола (рис. 2, а) включает чаще 20 сенсилл. В передней части ствола лежит 4: сначала ряд из 3 сенсилл и еще одна сенсилла чуть ниже средней. За этой группой следует еще одна, состоящая из 3 сенсилл, расположенных по углам треугольника. За этими непарными сенсиллами находится 4 парные, которые более или менее равномерно распределены по длине хвостового стволика. Наконец, в дистальной части имеется группа из 5 сенсилл: три из них чаще образуют треугольник, изредка они находятся на одной прямой, расположенной под углом к продольной оси ствола; две другие занимают медианное положение. Дорсальный комплекс хвостового ствола состоит из 18 сен-

Индивидуальная изменчивость размеров тела и органов церкарий *D. phoxini*
(измерено по 30 экз.)

Признаки	Окрашены уксусно-кислым кармином				Фиксированы горячим 10%-м формалином			
	промеры	среднее значение	среднее квадратическое отклонение	коэффициент вариации (в %)	промеры	среднее значение	среднее квадратическое отклонение	коэффициент вариации (в %)
					промеры	среднее значение	среднее квадратическое отклонение	коэффициент вариации (в %)
Длина тела . . .	0.091—0.143	0.112	0.013	11.7	0.083—0.130	0.106	0.020	18.8
Ширина тела . . .	0.026—0.042	0.035	0.004	11.4	0.034—0.044	0.038	0.002	5.3
Длина хвостового стволика . . .	0.154—0.208	0.176	0.013	7.4	0.169—0.229	0.206	0.015	7.2
Ширина хвостового стволика . . .	0.021—0.029	0.024	0.002	8.3	0.026—0.036	0.030	0.002	6.6
Длина фурки . . .	0.122—0.177	0.151	0.013	8.6	0.140—0.195	0.173	0.013	7.5
Передний орган:								
длина	0.036—0.047	0.040	0.003	7.5	0.036—0.049	0.042	0.003	7.1
ширина	0.018—0.026	0.023	0.002	8.7	0.021—0.030	0.024	0.002	8.3
Брюшная присоска:								
длина	0.018—0.023	0.020	0.001	5.0	0.021—0.025	0.022	0.001	4.5
ширина	0.018—0.026	0.020	0.002	10.0	0.021—0.027	0.023	0.001	4.3

силл (рис. 2, *в*). В проксимальной части лежат 3 сенсиллы, чуть ниже находится группа из 3 сенсилл, образующих треугольник. Между этой группой и дистальной частью хвостового ствола расположено 6 пар сенсилл: первые две из них лежат под углом друг к другу, следующие три пары почти параллельны, а последняя шестая пара расположена под углом, а у некоторых перпендикулярно к предыдущим трем. Латеральный комплекс хвостового ствола (рис. 2, *б*) представлен 14 сенсиллами, расположеннымными двумя группами: в проксимальной части хвостового ствола находится 6 сенсилл (реже 5), в дистальной — всегда 8, сгруппированных по 2 (первая пара лежит медианно, последняя — перпендикулярно к ней). Положение двух других непостоянно. Они лежат или медианно, или наискось друг к другу, иногда их расположение аналогично четвертой паре.

Фуркальный комплекс (рис. 2, *д*) включает 20 сенсилл из четырех групп: проксимальной, поральной, преддистальной и дистальной. Проксимальная группа состоит из 4 сенсилл, сгруппированных по 2 и расположенных у основания фурок. Поральная группа несет две пары сенсилл, расположенных в области экскреторной поры. В преддистальной группе 4 сенсиллы, расположенные по углам неправильного четырехугольника. Дистальная группа состоит из 4 пар сенсилл, располагающихся попарно.

Развиваются церкарии в длинных, нитевидных, с небольшими утолщениями спороцистах (рис. 1, *д*). Длина отдельных спороцист достигает 1.8—2.0 мм. Спороцисты слегка пигментированы в темный цвет. Одновременно в них находится 3—4 зрелых церкарии.

Моллюски из р. Бурульчи исследованы нами в течение 1974 г. Весной было исследовано 43 экз., летом — 63, осенью — 96 экз. В весенних и летних сбоях моллюски оказались незараженными церкариями *D. phoxini*. В сентябре было вскрыто 58 экз. *R. auricularia*; у одного из них были обнаружены молодые спороцисты с зародышевыми шарами, видовую принадлежность которых установить не удалось. Только в ноябре у 6 из 38 обследованных моллюсков были обнаружены церкарии *D. phoxini*. В двух случаях наряду со спороцистами и церкариями *D. phoxini* были обнаружены редии и церкарии *Echinoparyphium recurvatum*.

По литературным данным, окончательным хозяином *D. phoxini* является большой крохаль *Mergus merganser*. Нами эта птица не была обнаружена. Р. Бурульча протекает у села Цветочное, на реке всегда много

домашней водоплавающей птицы. Возможно, что очаг поддерживается ими. Метацеркарии *D. phoxini* обнаружены у гольянов, обитающих в р. Бурульче. По данным А. И. Мирошниченко (1975), 92% гольянов оказались зараженными. Интенсивность инвазии достигала 376 экз.

Л и т е р а т у р а

Б и р ю к о в а Р. Н. 1962. К вопросу о вычислении среднего квадратического отклонения по размаху, амплитуде. Гигиена и санитария, 7 : 43—46.

Г и н е ц и н с к а я Т. А., Д о б р о в о л ь с к и й А. А. 1963. Новый метод обнаружения сенсила личинок trematod и значение этих образований для систематики. ДАН СССР, 150 (2) : 160—163.

К л о ч к о в а Е. А. 1974. Сенсорный аппарат церкарии *Hysteromorpha triloba* (Diplostomatidae). Тр. ГЕЛАН, 24 : 56—61.

М и р о ш н и ч е н к о А. И. 1975. Новые для Крыма виды trematod из пресноводных рыб. Проблемы паразитологии, ч. 2. Киев : 38.

П л о х и н с к и й Н. А. 1970. Биометрия. Изд. МГУ : 3—367.

Ш и г и н А. А. 1973. Сенсорный аппарат церкарий рода *Diplostomum* (Trematoda: Diplostomatidae) и его таксономическая значимость. Труды ГЕЛАН, 23 : 186—195.

Ш и г и н А. А. 1974. О таксономическом значении сенсорного аппарата у церкарий trematod подотряда *Strigeata*. Труды ГЕЛАН, 24 : 220—232.

А r v y L. et B u t t n e r A. 1954. Dooeés sur le cycle évolutif de *Diplostomum phoxini* (Faust, 1918) (Trematoda, Diplostomatidae). C. r. Acad. sci., 239 (17) : 1085—1087.

В i b b y M. C., R e e s G. 1971. The ultrastructure of the epidermis and associated structures in the metacercaria, cercaria and sporocysta of *Diplostomum phoxini* (Faust, 1918). Z. Parasitenk., 37 (3) : 169—186.

L i e K. J. 1968. Studies on Echinostomatidae (Trematoda) in Malaya. XIII. Integumentary papillae on six species of echinostome cercariae. J. Parasit., 52 (6) : 1041—1048.

R i c h a r d J. 1968. La chetotaxie des cercaires de schistosomes. C. r. Acad. sci., 266 : 1856—1859.

R i c h a r d J. 1971. La chetotaxie des cercaires Valeur systématique et phylétique. Mem. Mus. nat. hist. natur., 67 : 1—179.

W a g n e r A. 1961. Papillae on three species of Schistosome cercaria. J. Parasitolog., 47 : 614—618.

THE OCCURRENCE OF THE CERCARIA DIPLOSTOMUM PHOXINI
(FAUST, 1918) ARVY ET BUTTNER, 1954 (DIPLOSTOMATIDAE)
IN FRESHWATER MOLLUSKS OF THE CRIMEA

R. P. Stenko

S U M M A R Y

Data on the biology and morphology of cercariae of *Diplostomum phoxini* (Faust, 1918) Arvy et Buttner, 1954 are given. The cercariae were found in *Radix auricularia* from the middle part of the Burulcha river (Ukrainian SSR, Crimea). In November, 1974 the invasion extensity of mollusks was 16.3%. No cercariae were found in spring and summer samples.
